

V početku aprila je bilo že vse pripravljeno za dostojen vsprejem, ko dojde odpoved, da cesarja zopet ne bo, kajti v nóci od 6. do 7. aprila je umrla presvetla cesarica. Da se ni pripetila ta nesreča, osnovali bi bili pod Turnom prvo deželno razstavo.



## Osnovna toplina ljubljanska.

Spisal Ferd. Seidl.

**O**dkar je veleumni zvezdoslovec Bessel (1828) našel obliko matematiškega obrazca, ki z vso strogostjo izraža sleharni prirodini pojav, kateri se polagano zdržema pomika in v istem redu ter jednaki veljavi ponavlja, mogoče je celó tolikanj menjávo prikazen, kakor je toplina, katerega koli kraja ukloniti računu. Seveda sta morala prej Leibnitz in Newton izumiti diferencijalno številjenje, (1684) torej plodovitejšo najdbo višje matematike; izšla je prej Gauss-ova „Theorija combinationis observationum erroribus minimis obnoxiae“ (1823) in Laplace je v svojem „Essay philosophique sur les probabilités“ ustanovil račun o verjetnosti, kjer so poleg njegovega izreka „utemeljeni večni zakoni razuma in resnice“.

Povsodi se letni preklon topline ravná po solnci. Z najnižjega zimskega stanja se toplina polagoma dviga, ko solnce više stopa na obzor, vspne se do poletnega vrhunca ter potem upadajoč postaja jesenska in napósled zimska. Ako bi le pomikanje solnca vladalo izpremembo topline tekom dneva in leta, tedaj bi živosrebrna nit toplomerova ob določeni uri in ob določenem dnevi leto na leto kazala isto stopinjo. Jednoletna opazovanja bi že določila dnevni in letni tir topline v dotičnem kraju. V resnici se pa óno ne zgodi. Toplina istega dneva in iste ure se menjava od leta do leta. Vedno namreč nastajajo velike motnje ravnotežja v zraku, prestopajo (kot ciklone in anticiklone) preko mórij in celin ter prinašajo sedaj toploto, sedaj hlad in mraz. V prvi vrsti pa vendar zavisijo toplinske razmere od solnca in zatem od zemljepisne in topografne léže in ostajajo leto za letom jednake. Zategadelj morejo razne motnje le toplino in druge posamezne znake podnebja potisniti izven gotove mere, ki je vsakému kraju zakonito odmenjena. Ta osnovni (normalni) znesek hoče klimatolog najprej zvedeti. Da se osnovna toplina zvé, treba je toplomernih opazovanj.

Pri tem je opazovalec v enakem položju kakor n. pr. zvezdoslovec ali zemljemerec, ki hoče katerokoli daljo zmeriti. Ako se zahteva natančnost, ne bode se zadovoljil, ako to jedenkrat stori; ponovil bo večkrat vse delo. Vselej pa se mu pokaže tista daljina kot drug znesek. Mérstvene priprave so namreč pomotne, naj si bodo tudi kar najnatančneje narejene; popolnoma prav izpostaviti jih, skoraj ni mogoče; razni uzroki prečijo, da se mére ne beró istinito; človek sam se vara, ako meritve ponavlja neposredno jedno za drugo, ker je prevzet itd. Čim večkrat je meril, in čim menj se razlikujejo posamezne meritve, tem verjetnejši je konečni znesek, katerega pridobí, ako svoto zmerjenih zneskov delí z njih številom (aritmetiški povpreček). Teško je misliti, da se kdaj pomote čisto zravnaajo. Neka pomota vedno ostane verjetna, a mogoče je približno zračunati jo. — Podobno, kakor je merjena daljina nemenjavo tista, pripada vsakemu dnevno posebna določena osnovna toplina. Opazuje se pa vselej druga, kadar se tisti dan leta povrne. Sedaj se pokaže višja, sedaj nižja, a tekom mnogih let se bližajo presežki vedno bolj primanjkljajem. Napósled izginejo, ako se toplinski zneski seštejejo, da se pridobí aritmetiški povpreček. Ta je tedaj osvobojen vseh motenj in predstavlja baš osnovno toplino dotičnega dné.

Jasno pa je, da je lože določiti osnovno toplino daljšega obroka, kakor kratkega. Saj se na primer tekom meseca oziroma leta dnevna toplina tolikrat meri, kolikor dnij šteje mesec, oziroma leto.

Ravno tako razvidno je, da je treba dosti truda, žrtvovalnosti in vstrajnosti, predno se pridobé zanesljivi meteorološki podatki zlasti menjávem podnebji kakor je naše. Zatorej visoko cenimo bogati zaklad opazovanj, katerega imamo zahvaliti kar se tiče Ljubljane gospodu K. Deschmannu. V drugi vrsti gre hvala sedanjemu vodji c. kr. osrednjega zavoda za meteorologijo in zemeljsko magnetnost slavnemu učenjaku g. dr. I. Hannu, ki je toplinska opazovanja s tridesetletne dóbe 1851—1880 sestavil v tabele<sup>1)</sup>, ki so temelj naslednji razpravi.

Letna toplina ljubljanskega mesta je za to dóbo povprek  $9.16^{\circ}\text{C}$ . Posamezna leta so se razlikovala od tega zneska povprek za  $+0.64^{\circ}\text{C}$ . Verjetnostni račun na to pové, da je navedena celoletna toplina še vedno najbrž za  $0.1^{\circ}\text{C}$  previsoka ali pa prenizka; napišemo jo tedaj  $9.16 \pm 0.1^{\circ}\text{C}$ .

Dosta bolj menjávi so posamezni meseci, zlasti december in januarij. Njiju povprečna toplina je —  $1.38^{\circ}\text{C}$  oziroma —  $2.28$ . Verjetna

<sup>1)</sup> Die Temperaturverhältnisse der österr. Alpenländer. Sitzb. d. kais. Akad. d. Wissensch. in Wien. 1884 in 1885.



napaka tridesetletnega povprečka je za njiju  $\pm 0.41^{\circ}\text{C}$ ! Verjetnostni račun kaže, da je treba mesečno toplino 494 krat, torej ravno toliko let opazovati, dokler se verjetna napaka ne zmanjša na  $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$ .

Spomladi se „zlata“ majnik najbolj menjáva od leta do leta.

Najstanovitnejša meseca sta junij in september. Treba je 59 let opazovanja da bode njiju osnovna toplina le za  $0.1^{\circ}\text{C}$  napačna, dasi je sedanja verjetna napaka le  $\pm 0.14^{\circ}\text{C}$ .

Pripomniti je, da znesek te napake ni skrajna meja napčnosti, v istini je lahko manjši ali pa tudi večji; mnogoštevilne izkušnje pa kažejo, da je izračunjena „verjetna napaka“ res najverjetnejša.

Ta menjavost mesečne topline pa ni lastnina Ljubljane nego v obče vsaj avstrijskih planinskih kronovin — v poglavitnih točkah pa vsega zmernega pasú.

Dosta bolj menjáve so topline posameznih dnij. Že to kaže, da se celó tridesetletni dnevni povprečki ne morejo zmatrati kot osnovni (normalni). To bi se razvidelo tudi na naslednji način.

Vodoravna prema črta naj nam predočuje leto. Delimo jo na 365 enakih delov dneva, kakor si sledé od 1. januarja dalje. Početkom vsakega presledka potegnimo navpično črto toliko centimetrov in milimetrov dolgo, kolikor celih stopinj in desetnik tridesetletne povprečne topline pripada dnevi, ki se z dotičnim presledkom pričinja. Negativni zneski pridejo seveda pod letno črto, pozitivni nad njo. Premóstimo potem konce navpičnic prostoročno s krivo črto in pokaže se prav jasno očem govoreče način, kako se je tekom dóbe 1851—1880 toplina povprek od dné do dné pomikala. A to nikakor ni osnovni tir topline! Sicer ima nekoliko znakov njegovih. Nekega dné — v drugi polovici decembra ali v prvi januarja — je najnižja točka krivlje, ki se dviga do poletnega vrhunca in potem se obrne zopet navzdol. Te lastnosti ima tudi osnova. Ali — nekoliko izredno mrzlih dnij grudnovih ali pa prosinčevih naredí, da bode zimsko obratišče krivlje to ali onstran novega leta; jednako je poletni vrhunec zeló — slučajen. V tridesetih letih moteče slučajnosti, nepravilnosti še nikakor ne izginejo. To kaže tudi ves tek narisane tirú. V njem si sledé mali valovi jeden za drugim — izredna upadanja ter dviganja — in ostali bi celó pri stoletnih povprečkih. Nasproti pa se mora pravi osnovni tek topline polagano in neprenehoma dvigati, kakor se solnce zdržema pomika više na obzor, in z najvišine jednako upadati s solncem.

Pač bi si lahko pomagli iz zadrege, ako valovitosti samovoljno splitvimo, narisaje novo krivljo kolikor mogoče tik prvotne. A tú bi se nepravilnostim pridružila le še — samovolja.

Zakon, po katerem se vrši pravilno, motenj osvobojeno pomikanje topline ima se marveč z matematiško točnostjo vsprijeti in na podlagi opazovanj izvesti; to se pravi, sestaviti je analitiška jednačba osnovne toplinske krivlje. — Veleum Bessel je učil, kako se ta nalog zvrši. Našel je obliko jednačbe, ki je pripravljena, izraziti sleharni pojav iz narave, ki se polagoma pomika, a ponovi izpolnivši svoj obtok. On sam pravi\*): da ni Kepler spoznal kretanja premičnic — pa njegov analitiški način bi se dosta lože spoznalo kakor neposredno iz opazovanj. — Pred tremi leti pa je Weihrauch (profesor v Derptu) pokazal, kako je treba mesečne povprečke preustrojiti, da se z novo pridobljenimi števili sestavi Besselov obrazec.

Dolgotrajnega računanja pa ne bomo razlagali, a prijatelji matematike mi dovolijo, da navedem obrazec, ki izraža sleharnega dne osnovno toplino ljubljansko. Evo je:

$$\begin{aligned}
 y = & 9.161 + 11.042 \sin ( x + 255^{\circ} ) \\
 & + 0.763 \sin ( 2 x + 280^{\circ} 25' ) \\
 & + 0.278 \sin ( 3 x + 277^{\circ} 18' ) \\
 & + 0.340 \sin ( 4 x + 1^{\circ} 8' ) \\
 & + 0.109 \sin ( 5 x - 1^{\circ} 17' ) \\
 & + 0.141 \sin ( 6 x + 180^{\circ} )
 \end{aligned}$$

V znaku  $x$  ustavimo dan, katerega toplino želimo zvedeti. Leto pa si mislimo kot krog in čas se šteje po stopinjah krogovih, ne pa neposredno z dnovi.

Zračunal sem toplino vsakega petega dneva in dobil naslednje zneske. Stopinje so vseskozi Celzijeve ter napisane pod dotični dan.

							Mesečni povpreček
Januarij	3.	8.	13.	18.	23.	28.	
	— 2.57° C	— 2.57	— 2.47	— 2.26	— 1.97	— 1.61	— 2.28°C
Februvarij	2.	7.	12.	17.	22.	27.	
	— 1.21	— 0.76	— 0.29	+ 0.20	0.73	1.31	0.01
Marcij	4.	9.	14.	19.	24.	29.	
	1.95	2.68	3.49	4.39	5.36	6.37	3.94
April	3.	8.	13.	18.	23.	28.	
	7.39	8.38	9.31	10.16	10.94	11.65	9.68
Maj	3.	8.	13.	18.	23.	28.	
	12.31	12.94	13.58	14.23	14.91	15.61	13.94
Junij	2.	7.	12.	17.	22.	27.	
	16.32	17.01	17.64	18.20	18.68	19.06	17.96
Julij	2.	7.	12.	17.	22.	27.	
	19.35	19.58	19.73	19.84	19.89	19.87	19.71

\*) Astronomische Nachrichten. Redig. Schuhmacher, Altona 1828 pag. 333.

							Mesečni povpreček
Avgust	1.	6.	11.	16.	21.	26.	31.
	19.78	19.60	19.32	18.91	18.40	17.79	17.10 18.77
September	5.	10.	15.	20.	25.	30.	
	16.38	15.64	14.92	14.22	13.54	12.87	14.83
Oktober	5.	10.	15.	20.	25.	30.	
	12.18	11.44	10.63	9.71	8.71	7.60	10.86
November	4.	9.	14.	19.	24.	29.	
	6.43	5.23	4.04	2.89	1.82	0.84	3.74
December	4.	9.	14.	19.	24.	29.	
	-0.61	-0.75	-1.36	-1.85	-2.22	-2.45	-1.38



## Mohoričev Tone.

Spisal Janko Kersnik.

(Konec.)

**D**rugi teden bova pa v Hrastji kupila,“ pričel je po kratkem molku in s trsko drezal v žrjavico.

„Če ne bo živina predraga!“ omenja deklica.

„Oh, ne, cenejša bo, cenejša! To je zmerom tako o sv. Juriji.“

Umolknila sta vnovič in dolgo ni bilo družega čuti, nego pokanje gorečih drv in šumenje kropa, ki je pljuskal v žrjavico.

„Sevé“ — pričel je zopet gospodar — „marsikaj bi se storilo s tem denarjem — tù in tam je kaj treba; toda krávicu morava vendar le imeti.“

Deklica je vzdihnila, Mohorič pa se je zopet igral s trsko.

„Cilika!“ dejal je zdajci naglo, ali poluglasno; „Cilika! Kaj — ko bi se midva vzela?“

Gledal je na tla, a vendar čutil, da se je deklica umeknila na drugi konec ognjišča. Ko ni dobil odgovora, ozrl se je počasi v njo ter ponovil:

„Kaj — kaj praviš — Cilika?“

Pa tudi sedaj je bilo vprašanje brezvspešno.

„Nečeš li?“

Rejenka je zakrila obraz z obema rokama in bistre solze so ji prikápale skozi prste.

Mohorič je vstal in stopil na prag; težko je sôpel. Ozrl se je po nebu in z roko potegnil preko čela. Potem se je naglo obrnil k deklici.